

Stressoren bei Milchkühen

Ein unterschätztes Risiko



Christian Koch

Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung
Hofgut Neumühle

Gliederung



- **Stress und deren Einfluss auf die Stoffwechsel- und Tiergesundheit!**
- Auswirkungen von Hitzestress!
- Ursachen und Auswirkungen von Pansenazidosen!
- Fazit!



Transitmanagement: 3 Wochen vor bis 3 Wochen nach der Kalbung!

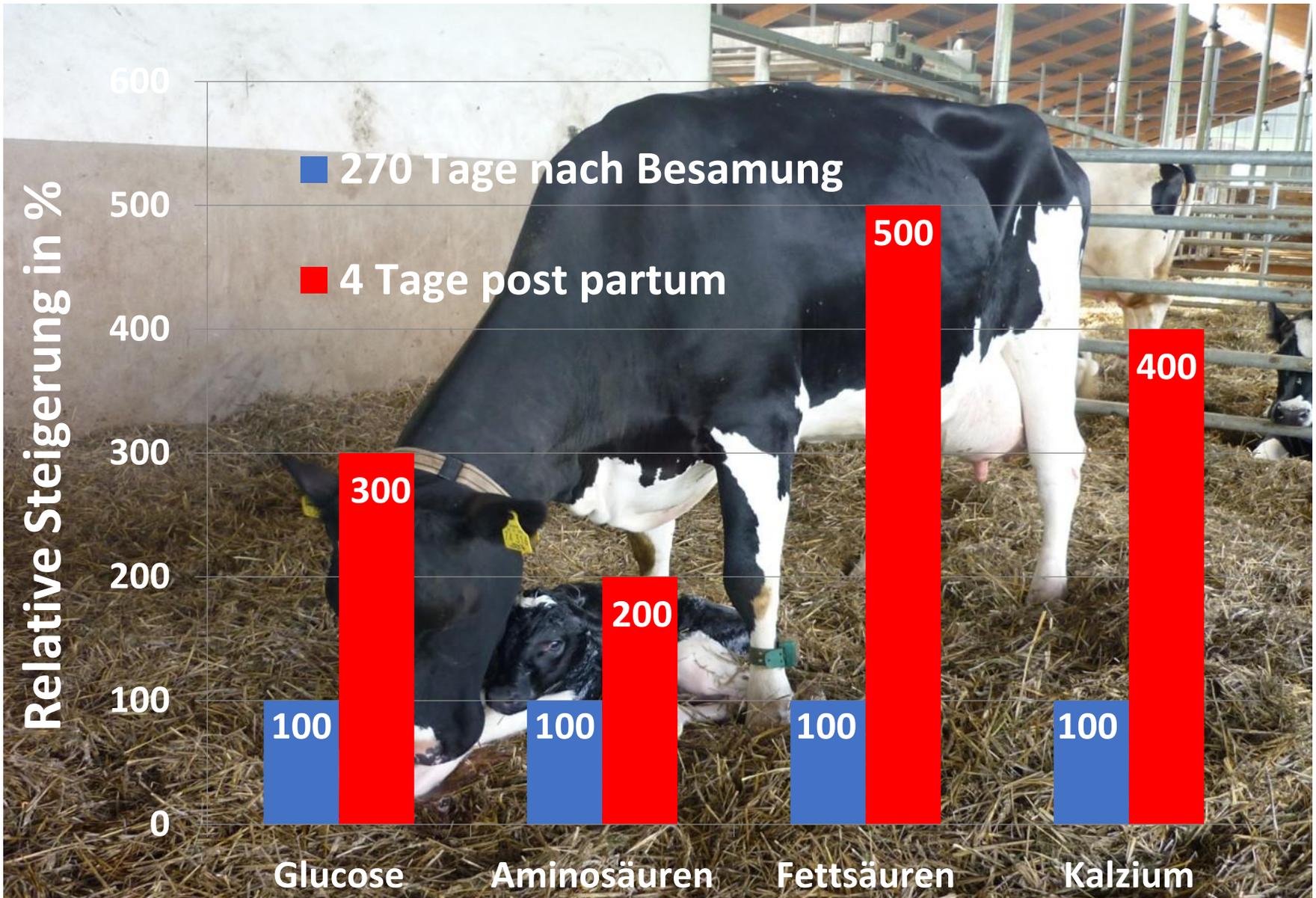


animal welfare program

**Warum ist die
Transitphase so
entscheidend?**

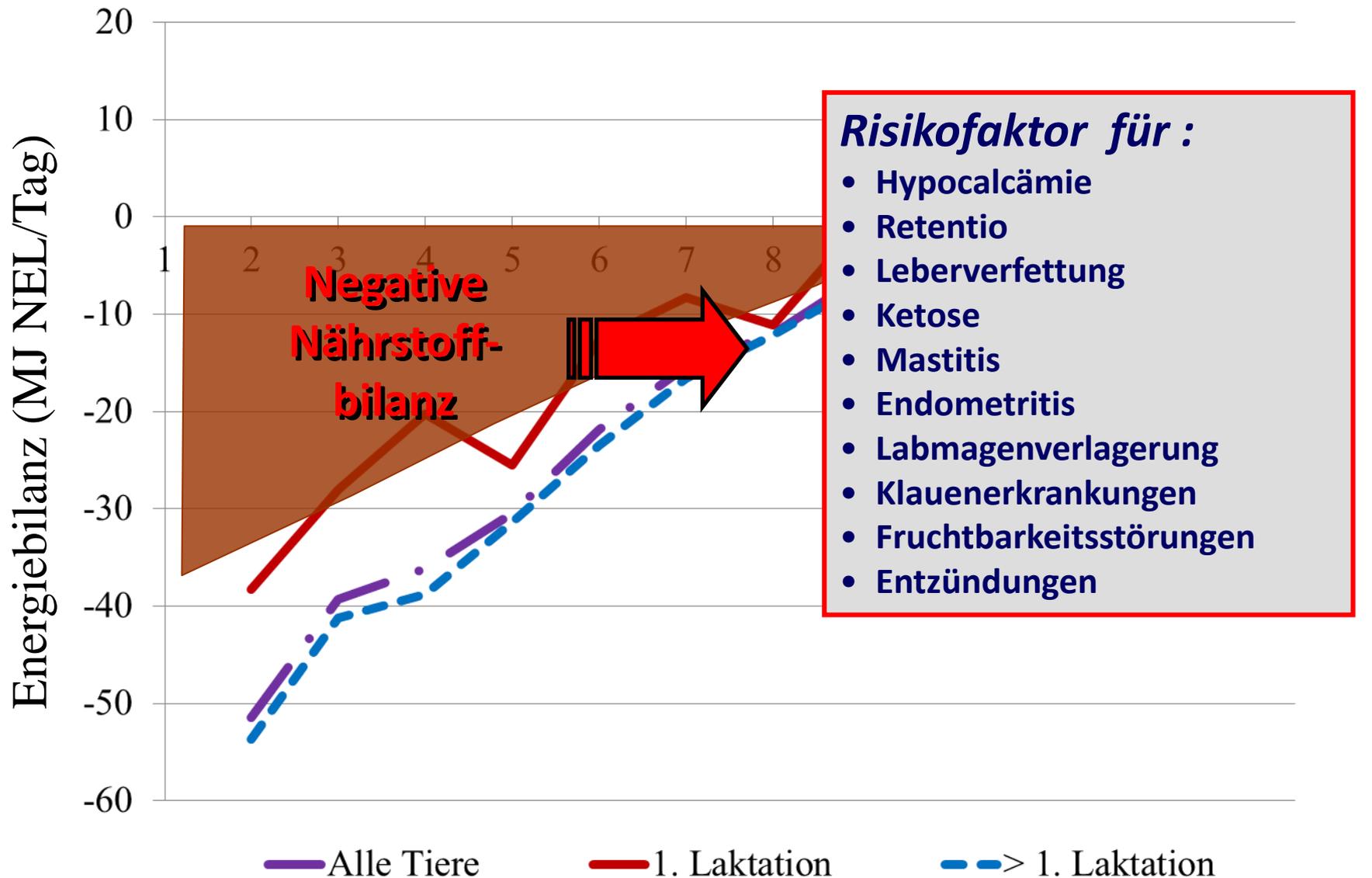


Der Laktationsstart verursacht metabolischen Stress ...

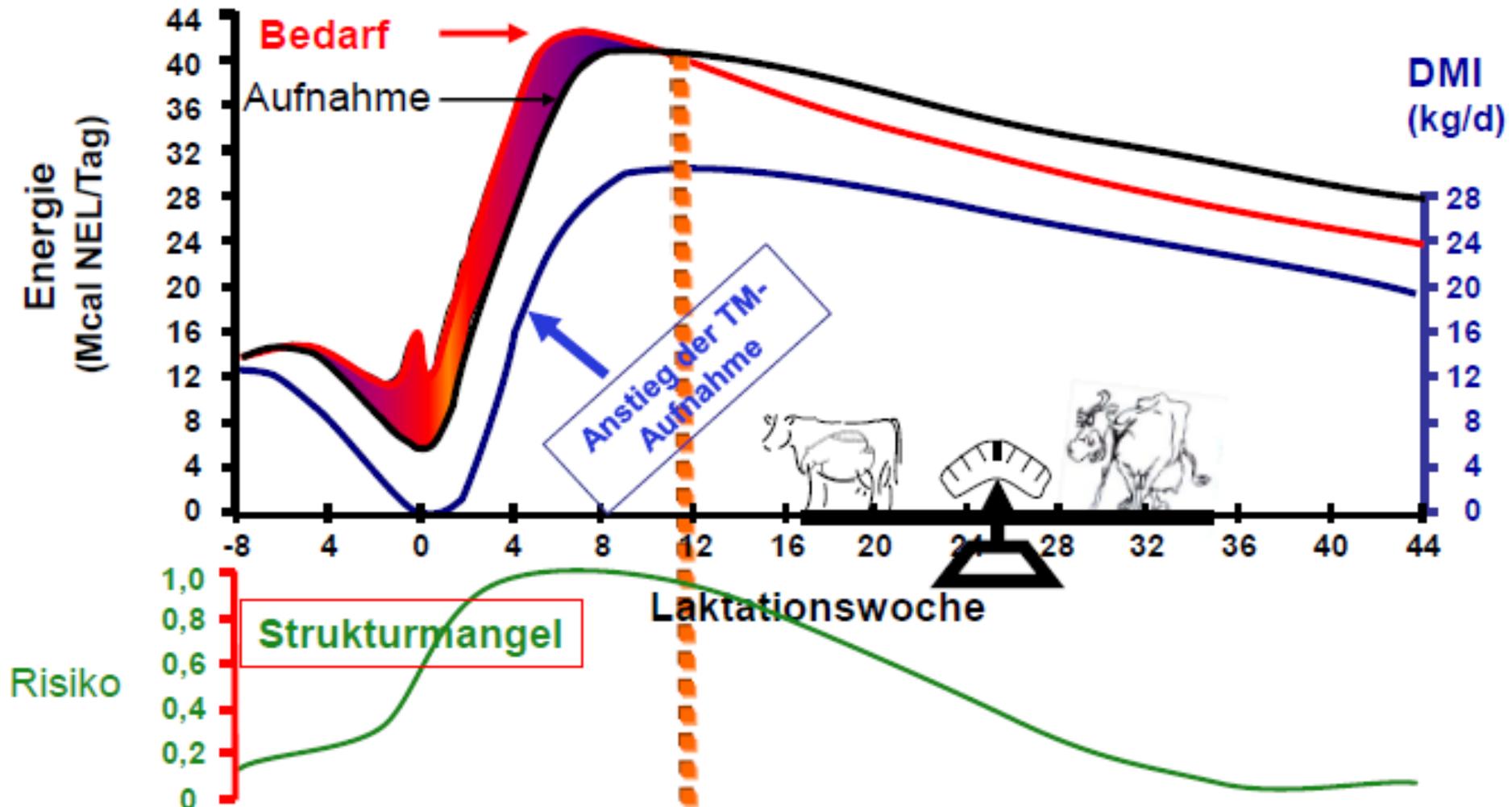


(Drackley 2002, Overton and Waldron 2004)

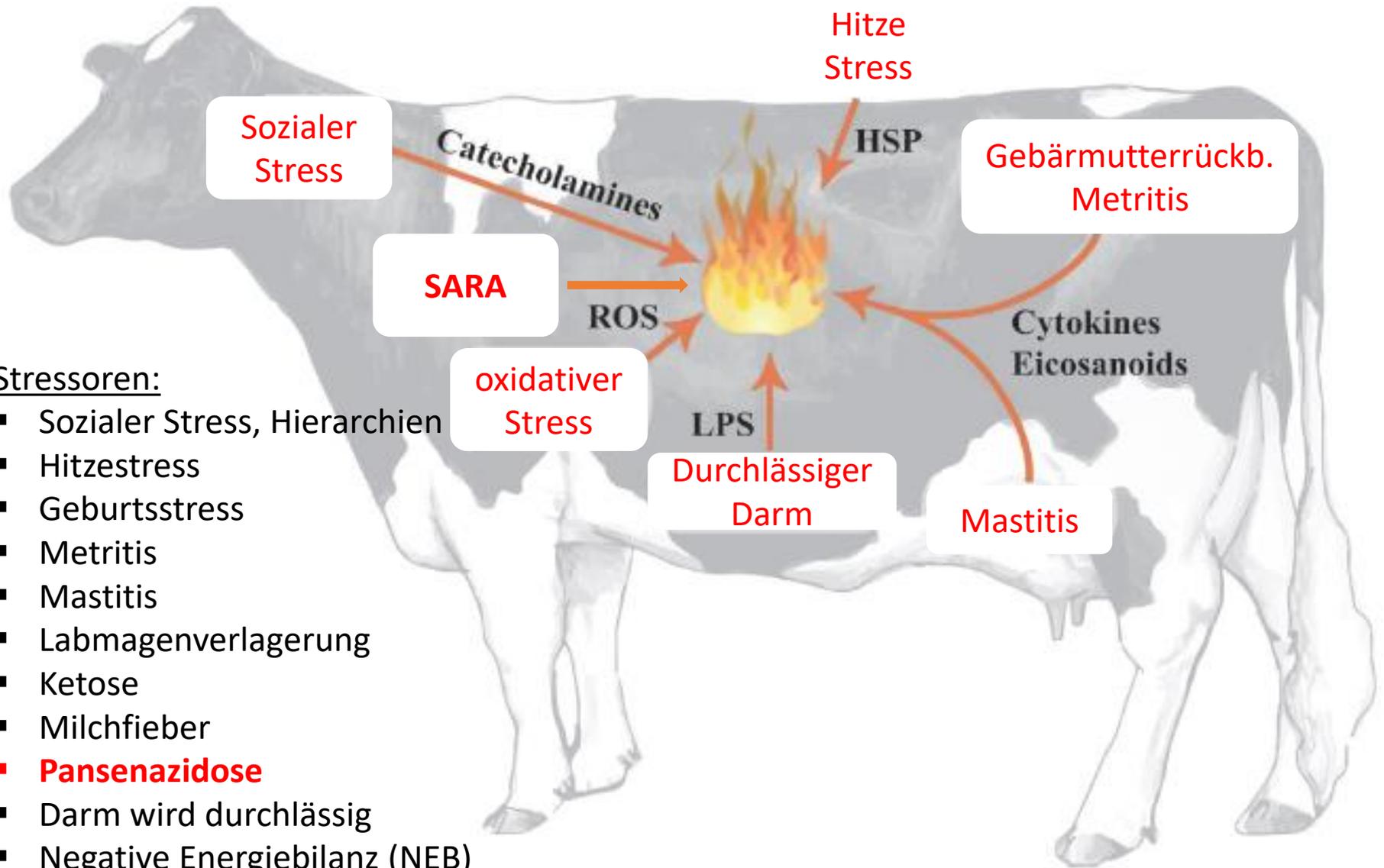
Der Laktationsstart verursacht metabolischen Stress ...



Strukturversorgung der Milchkuh: Schwierigkeiten

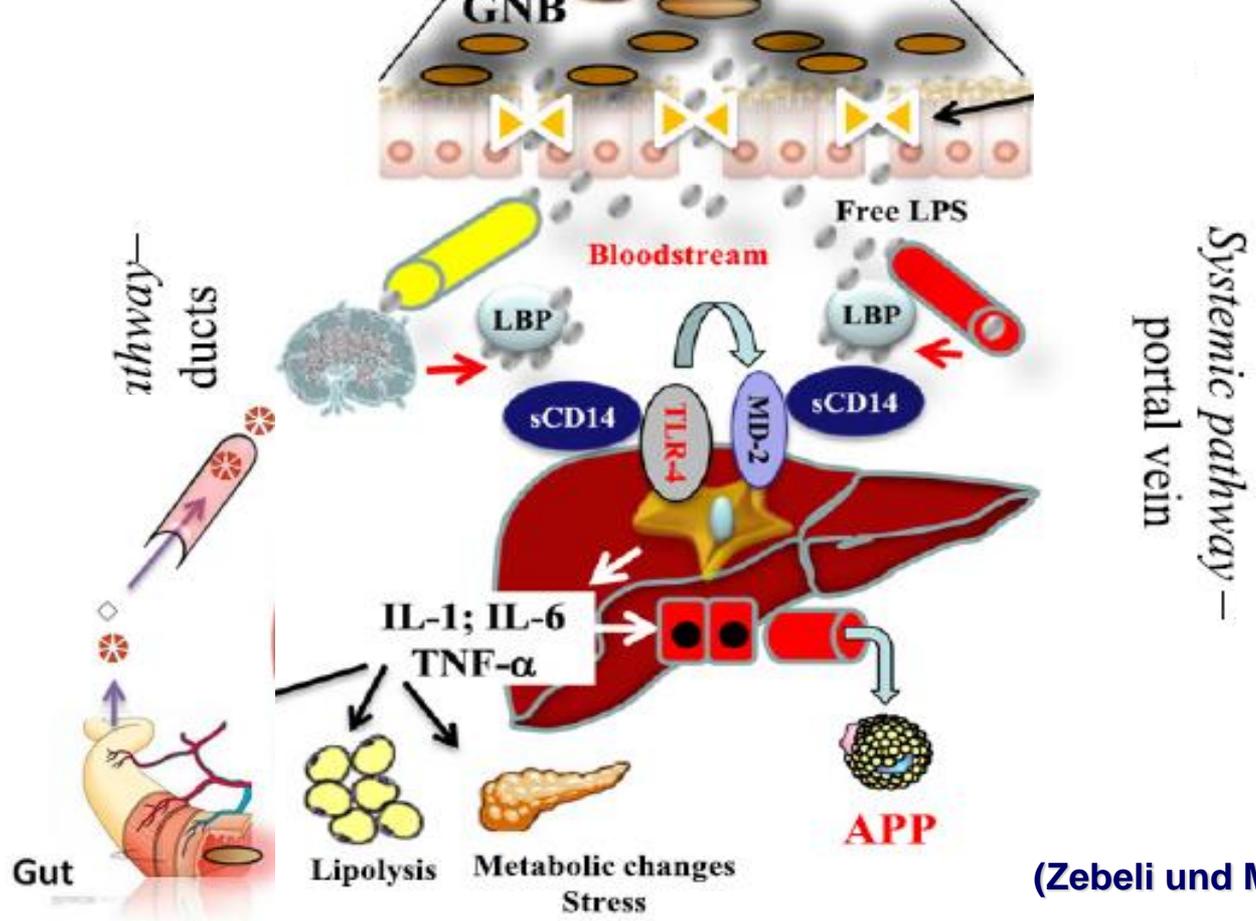
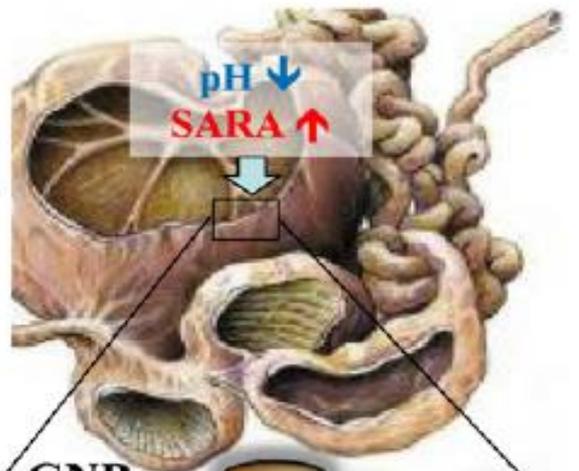
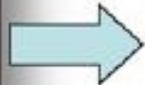


Wirkungen von Stressoren auf die Kuh!



Stressoren:

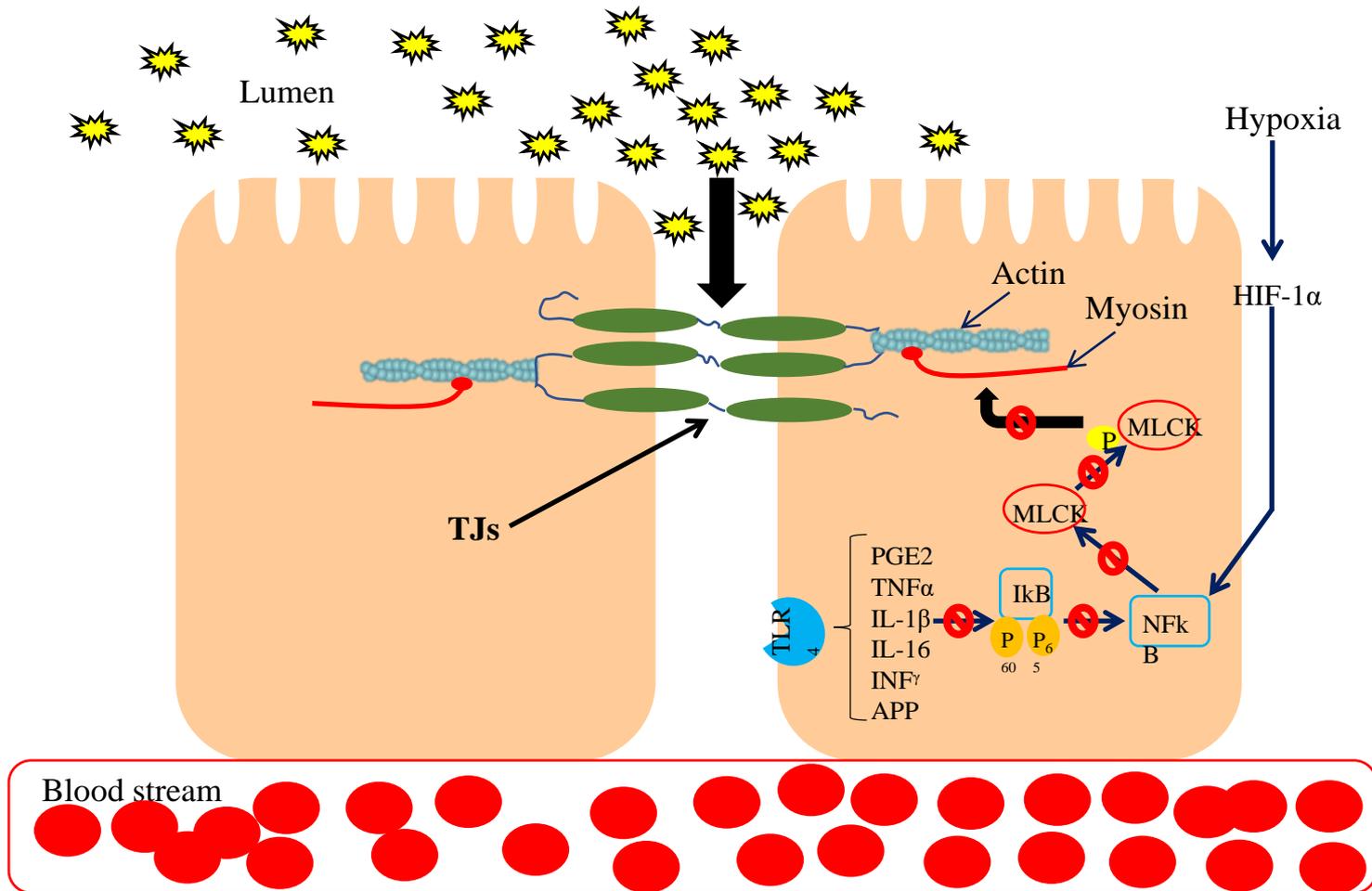
- Sozialer Stress, Hierarchien
- Hitzestress
- Geburtsstress
- Metritis
- Mastitis
- Labmagenverlagerung
- Ketose
- Milchfieber
- **Pansenazidose**
- Darm wird durchlässig
- Negative Energiebilanz (NEB)
- etc.



Einfluss einer Pansenazidose/ Hitzestress auf den Stoffwechsel!

(Zebeli und Metzler-Zebeli, 2012)

Stress führt zu einem durchlässigeren Darm....



Submucosa

Baumgard, 2016

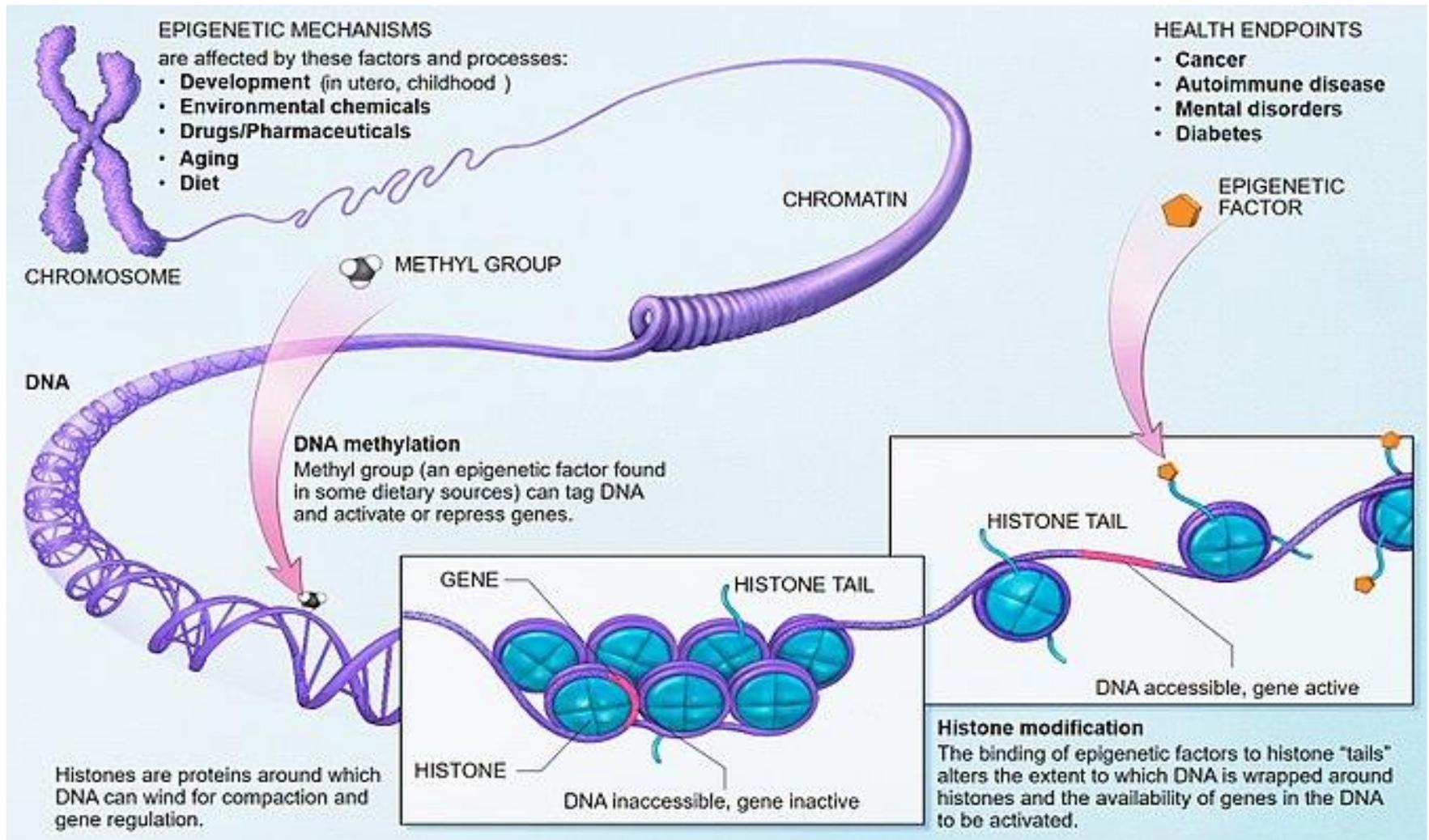
Was bedeutet Epigenetik?

Die **Epigenetik** (altgr. *ἐπί* *epi* ‚dazu‘, ‚außerdem‘ und Genetik) ist das Fachgebiet der Biologie, welches sich mit der Frage befasst, welche Faktoren die Aktivität eines Gens und damit die Entwicklung der Zelle zeitweilig festlegen. Sie untersucht die Änderungen der Genfunktion, die nicht auf Mutation oder Rekombination beruhen und dennoch an Tochterzellen weitergegeben werden.

Grundlage sind Veränderungen an den Chromosomen im laufenden Lebenszyklus, wodurch Abschnitte oder ganze Chromosomen in ihrer Aktivität beeinflusst werden. Man spricht auch von *epigenetischer Veränderung* bzw. *epigenetischer Prägung*. Die DNA-Sequenz wird dabei jedoch nicht verändert. Die Veränderungen können in einer DNA-Methylierung, in einer Modifikation der Histone oder im beschleunigten Abbau von Telomeren bestehen. Diese Veränderungen lassen sich im Phänotyp, aber nicht im Genotyp (DNA-Sequenz) beobachten.

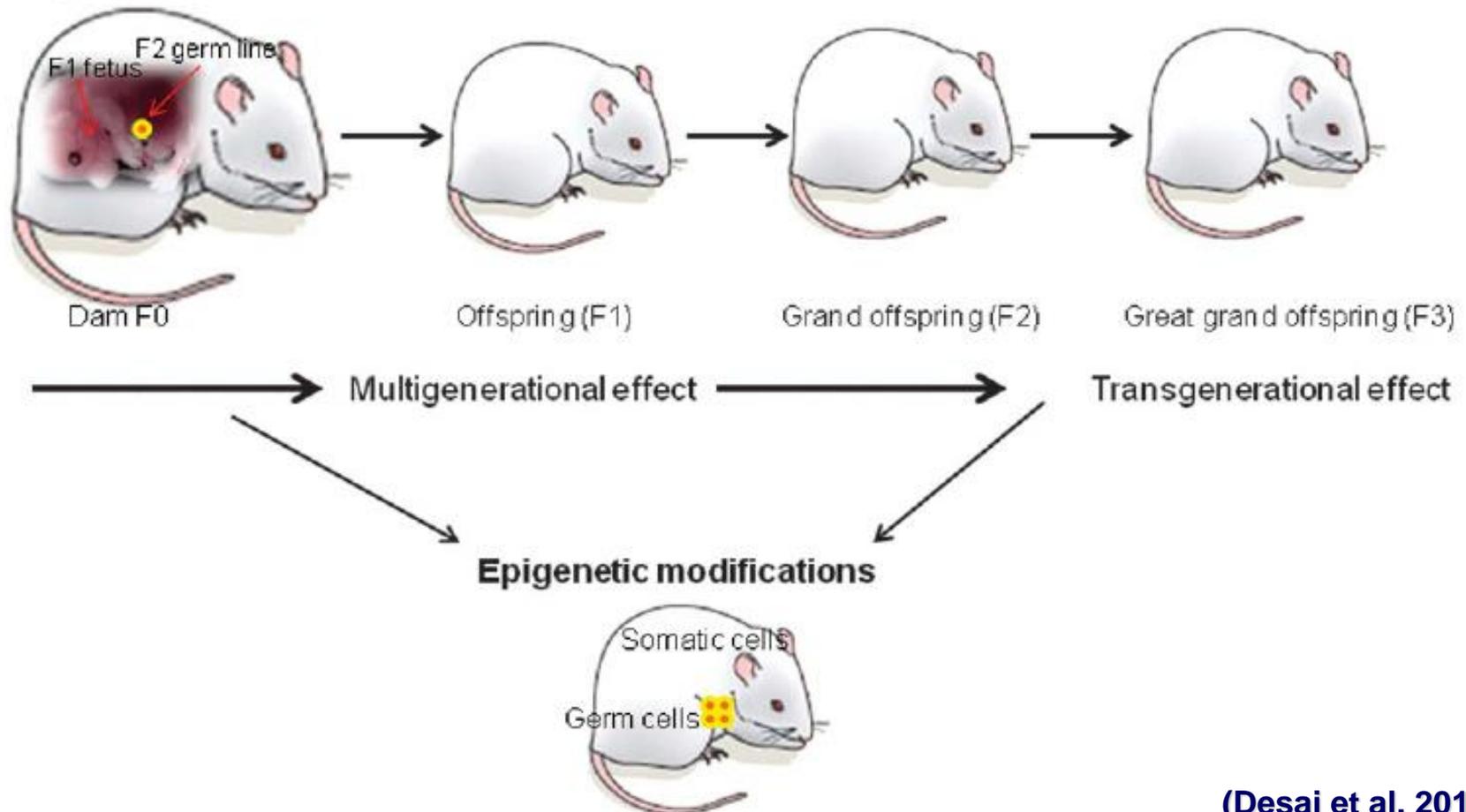
<https://de.wikipedia.org/wiki/Epigenetik>

Epigenetische Mechanismen!



Epigenetische Mechanismen! Transgenerationale Effekte!

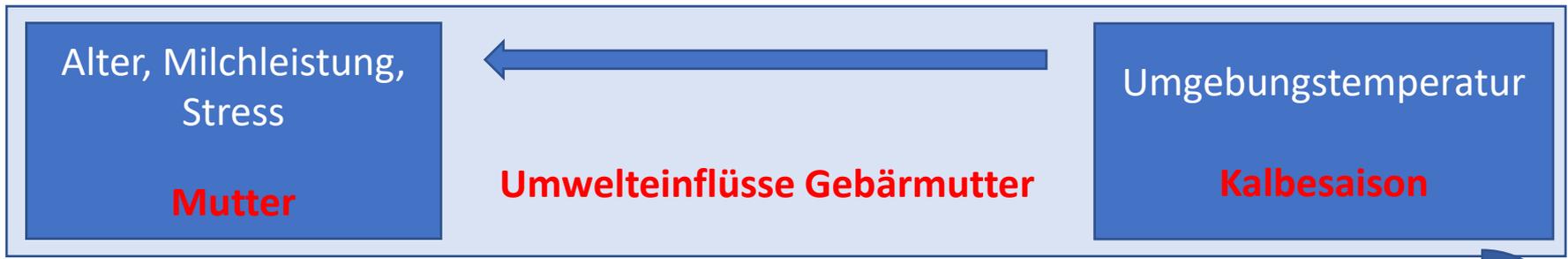
Exposed Female



Gliederung



- Stress und deren Einfluss auf die Stoffwechsel- und Tiergesundheit!
- **Auswirkungen von Hitzestress!**
- Ursachen und Auswirkungen von Pansenazidosen!
- Fazit!



Plazenta



Neugeborenes Kalb/Phänotyp
Geburtsgewicht, Stoffwechsel

Potsnatale Umwelt: Fütterung, Haltung, Stress,

Mismatch

Match

Mismatch

- Schnelles Wachstum
- Adipositas
- ↓ Fruchtbarkeit
- ↑ Insulin Sensitivität
- ↓ Lebensdauer
- ↓ Erstlaktationsleistung

Match

- Moderates Wachstum
- ↑ Fruchtbarkeit
- ↓ Insulin Sensitivität
- ↑ Lebensdauer
- ↑ Lebensleistung



OPEN

In Utero Heat Stress Alters the Offspring Epigenome

A. L. Skibieli¹, F. Peñagaricano ^{1,2}, R. Amorín¹, B. M. Ahmed¹, G. E. Dahl¹ & J. Laporta¹

J. Dairy Sci. 91:329–337

doi:10.3168/jds.2007-0438

© American Dairy Science Association, 2008.

Negative Influence of High Maternal Milk Production Before and After Conception on Offspring Survival and Milk Production in Dairy Cattle

D. P. Berry,^{*1} P. Lonergan,[†] S. T. Butler,^{*} A. R. Cromie,[‡] T. Fair,[†] F. Mossa,[†] and A. C. O. Evans[†]

^{*}Moorepark Dairy Production Research Centre, Fermoy, Co. Cork, Ireland

[†]School of Agriculture Food Science & Veterinary Medicine, University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland

[‡]Irish Cattle Breeding Federation, Bandon, Co. Cork, Ireland



J. Dairy Sci. 97:6242–6249

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-8072>

© American Dairy Science Association[®], 2014.

Effect of dams' parity and age on daughters' milk yield in Norwegian Red cows

K. S. Storli,^{*1} B. Heringstad,^{*†} and R. Salte^{*}

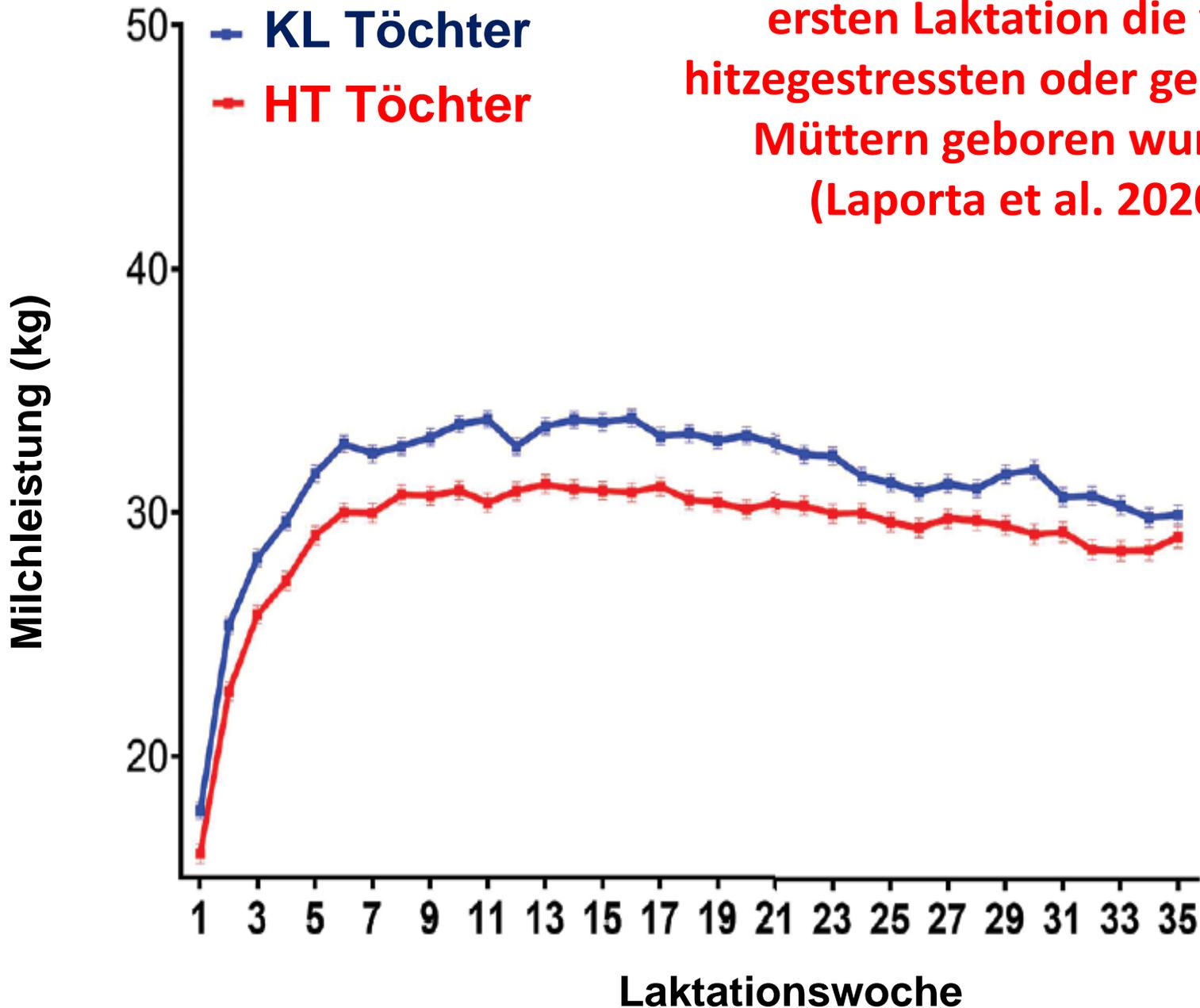
^{*}Department of Animal and Aquacultural Sciences, Norwegian University of Life Sciences, PO Box 5003, NO-1432 Ås, Norway

[†]Geno Breeding and AI Association, PO Box 5003, NO-1432 Ås, Norway

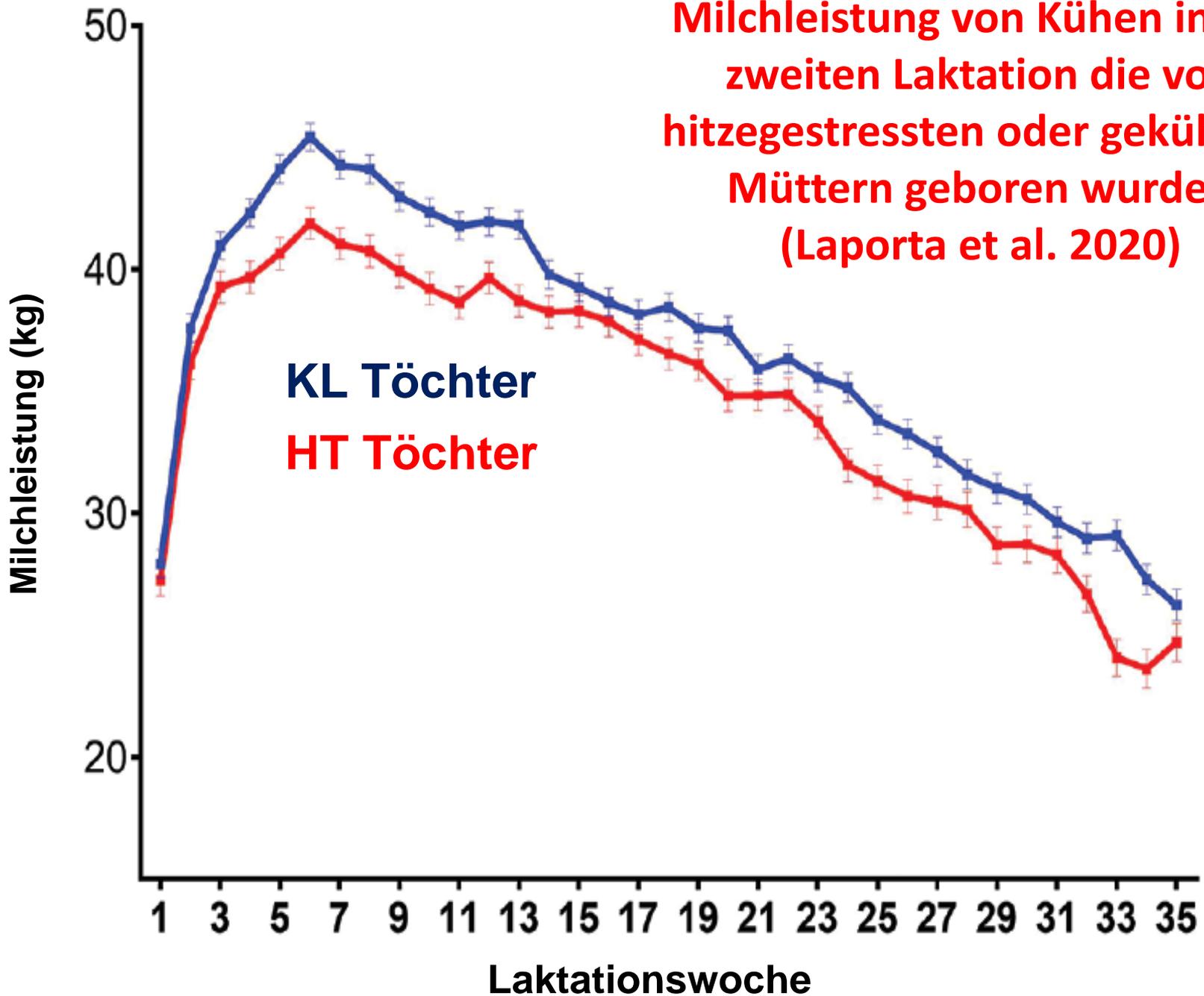
Hitzestress!



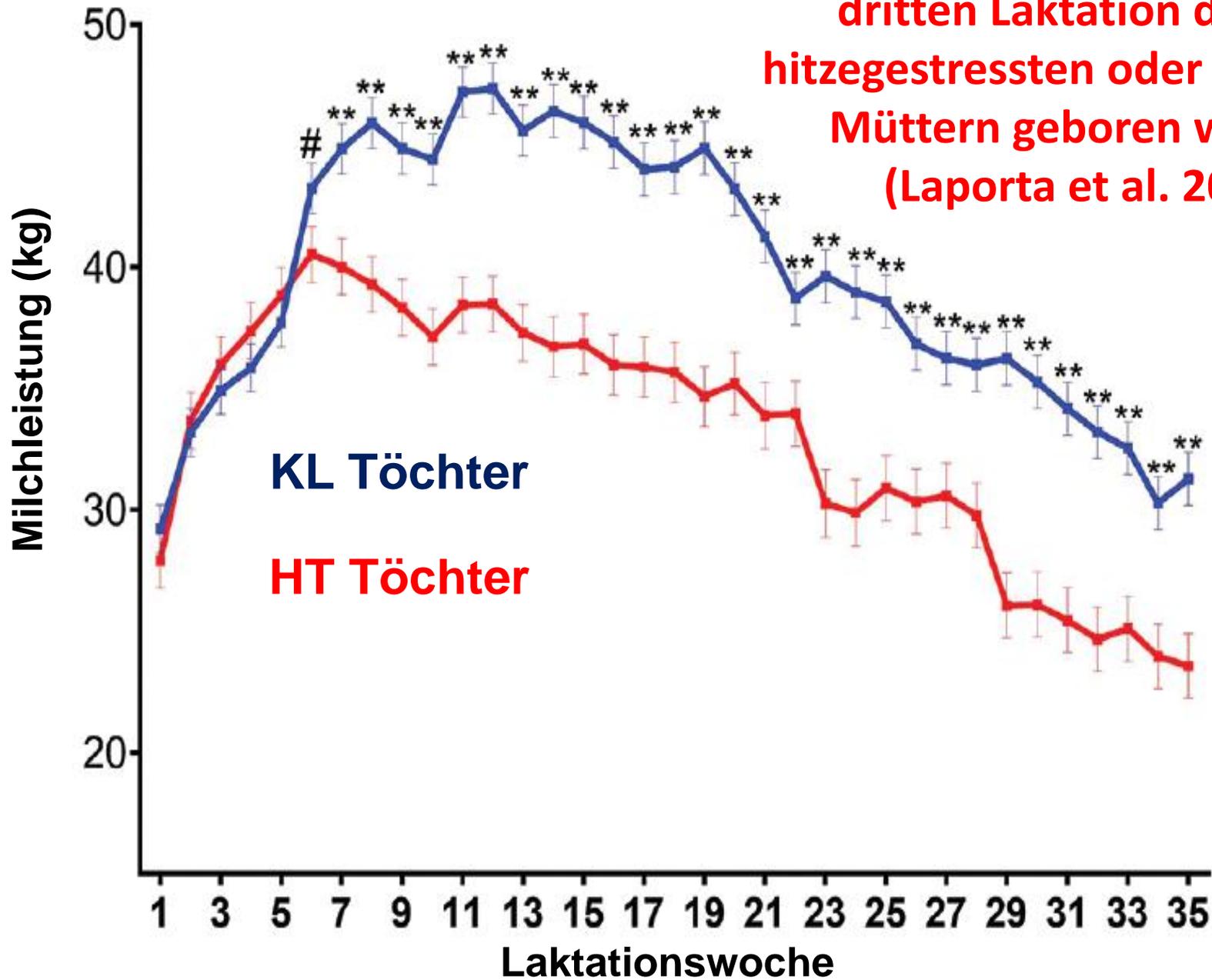
Milchleistung von Färsen in der ersten Laktation die von hitzestressten oder gekühlten Müttern geboren wurden (Laporta et al. 2020)



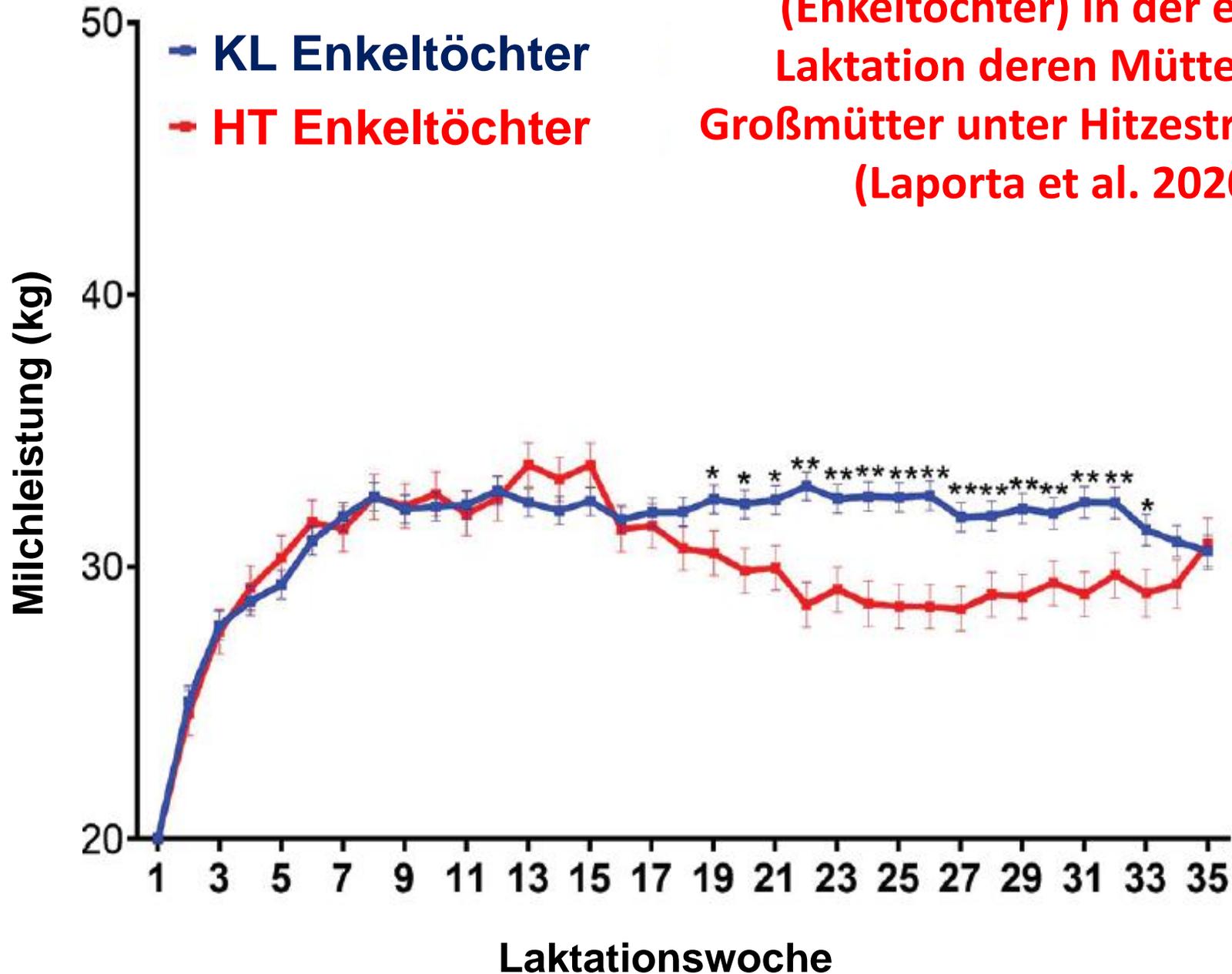
Milchleistung von Kühen in der zweiten Laktation die von hitzestressten oder gekühlten Müttern geboren wurden (Laporta et al. 2020)



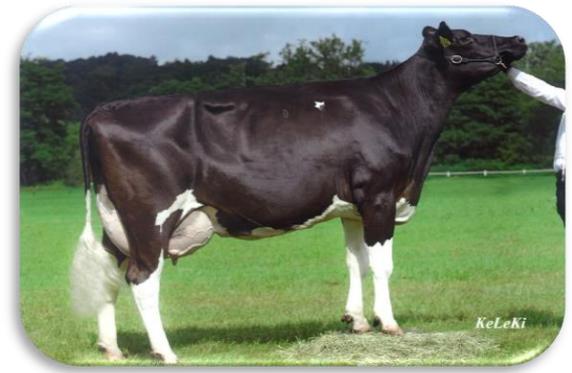
Milchleistung von Kühen in der dritten Laktation die von hitzestressten oder gekühlten Müttern geboren wurden (Laporta et al. 2020)



**Milchleistung von Färsen
(Enkeltöchter) in der ersten
Laktation deren Mütter und
Großmütter unter Hitzestress litten
(Laporta et al. 2020)**

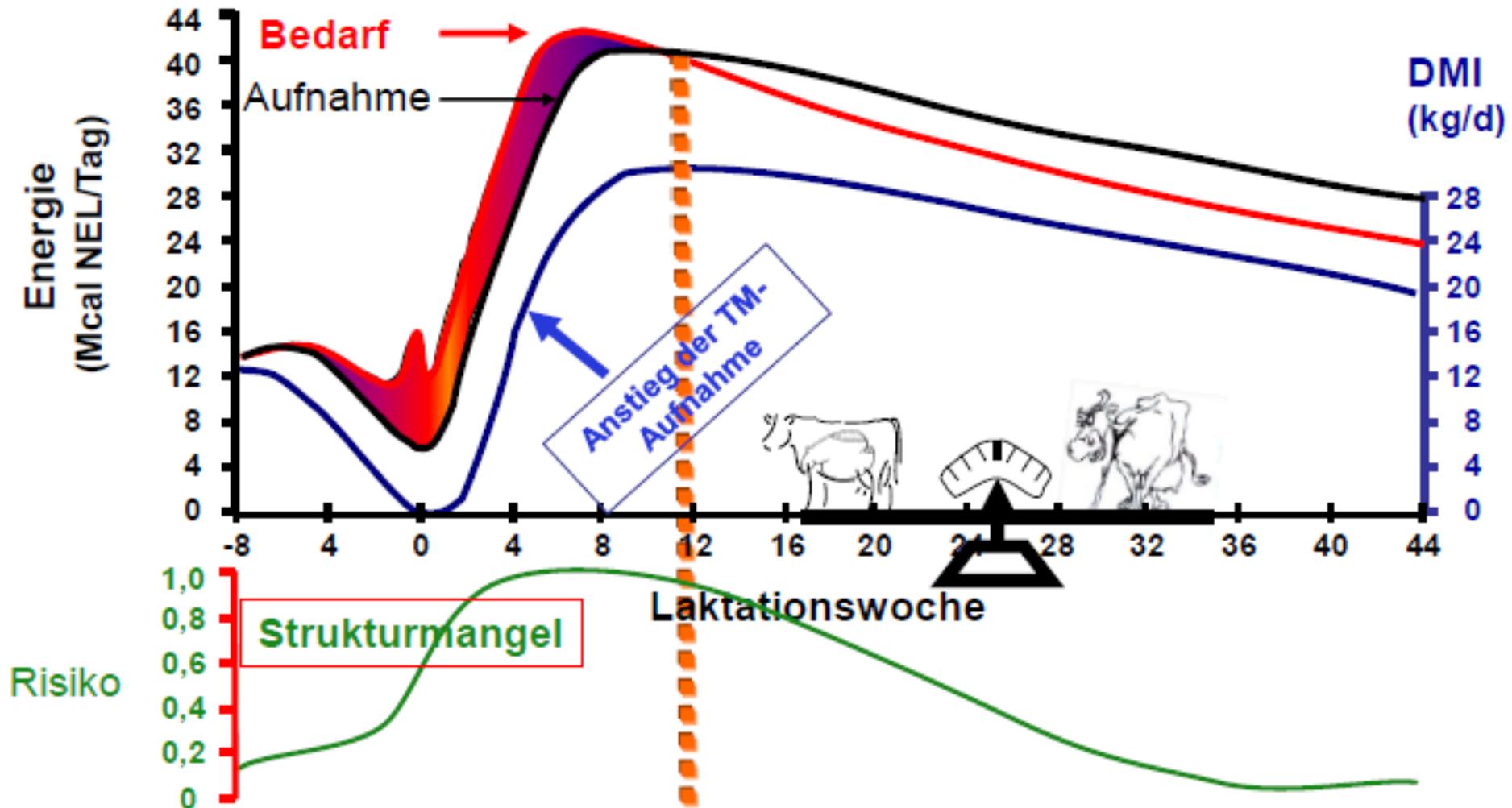


Gliederung



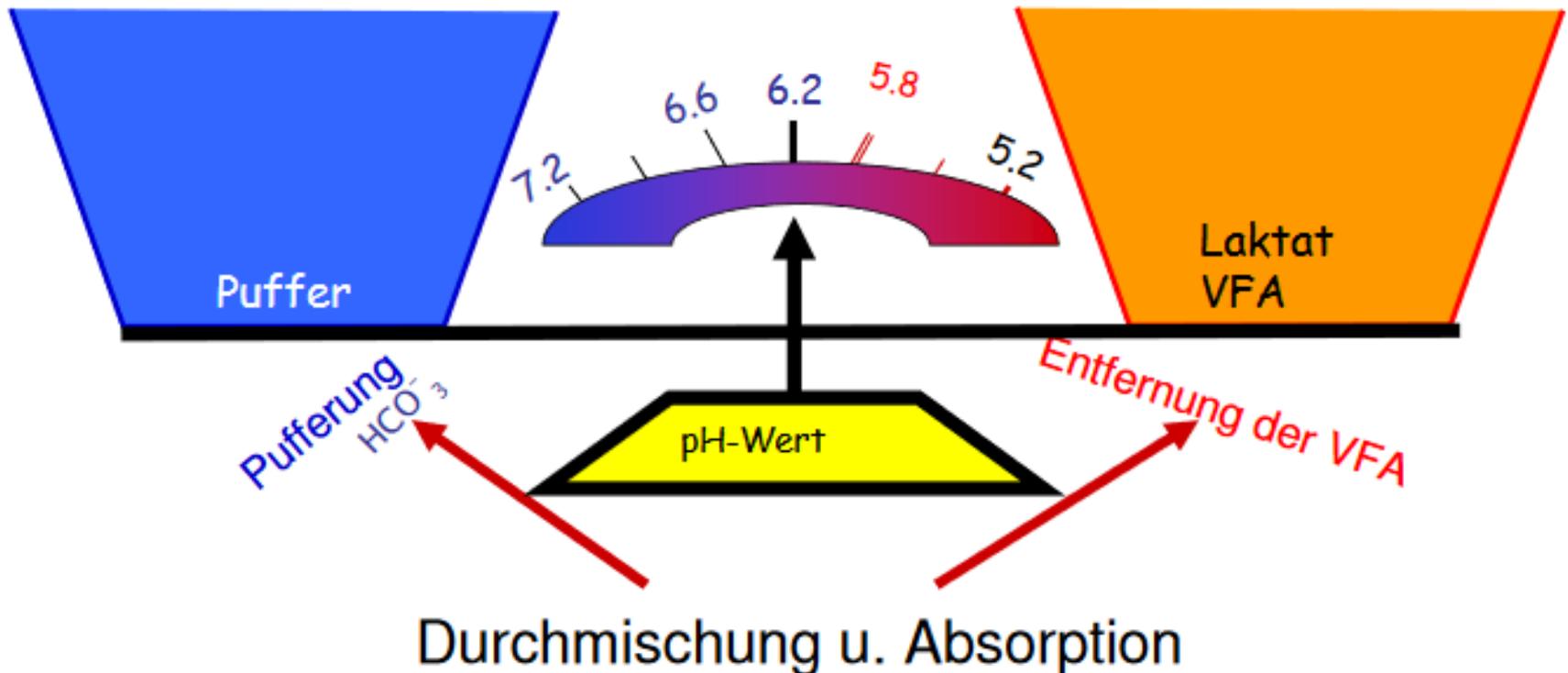
- Stress und deren Einfluss auf die Stoffwechsel- und Tiergesundheit!
- Auswirkungen von Hitzestress!
- **Ursachen und Auswirkungen von Pansenazidosen!**
- Fazit!

Strukturversorgung der Milchkuh: Schwierigkeiten



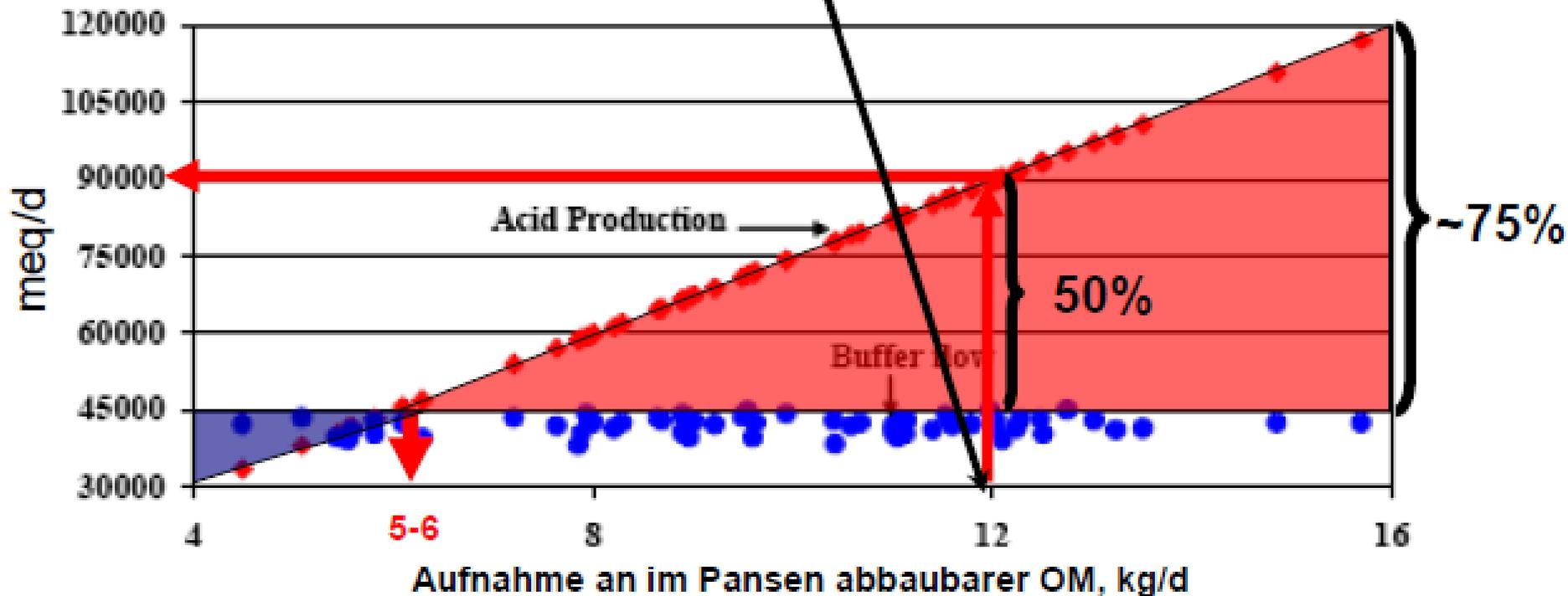
Aufrechterhaltung des normalen pH-Wertes bei Milchkühen

- Kauaktivität
- Schichtungscharakteristika der Futtermassen
- Peristaltik
- Gesundheit u. Entwicklung der Pansenzotten



Bilanz: Pufferfluss durch Speichel – Fermentationssäuren im Pansen

ca. 16-18 kg TM/d



- Kauaktivität alleine garantiert keine sicheren Pansenbedingungen
- Bedeutung der Absorptionskapazität nimmt mit steigender TM Aufnahme zu



J. Dairy Sci. 105:5493–5505

<https://doi.org/10.3168/jds.2021-21066>

© 2022, The Authors. Published by Elsevier Inc. and FASS Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®.
This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

A high-concentrate diet induces an inflammatory response and oxidative stress and depresses milk fat synthesis in the mammary gland of dairy cows

N. Ma, J. A. Abaker, G. Wei, H. Chen, X. Shen,  and G. Chang* 

Ministry of Education Joint International Research Laboratory of Animal Health and Food Safety, College of Veterinary Medicine, Nanjing Agricultural University, Nanjing, 210095, Jiangsu, P. R. China



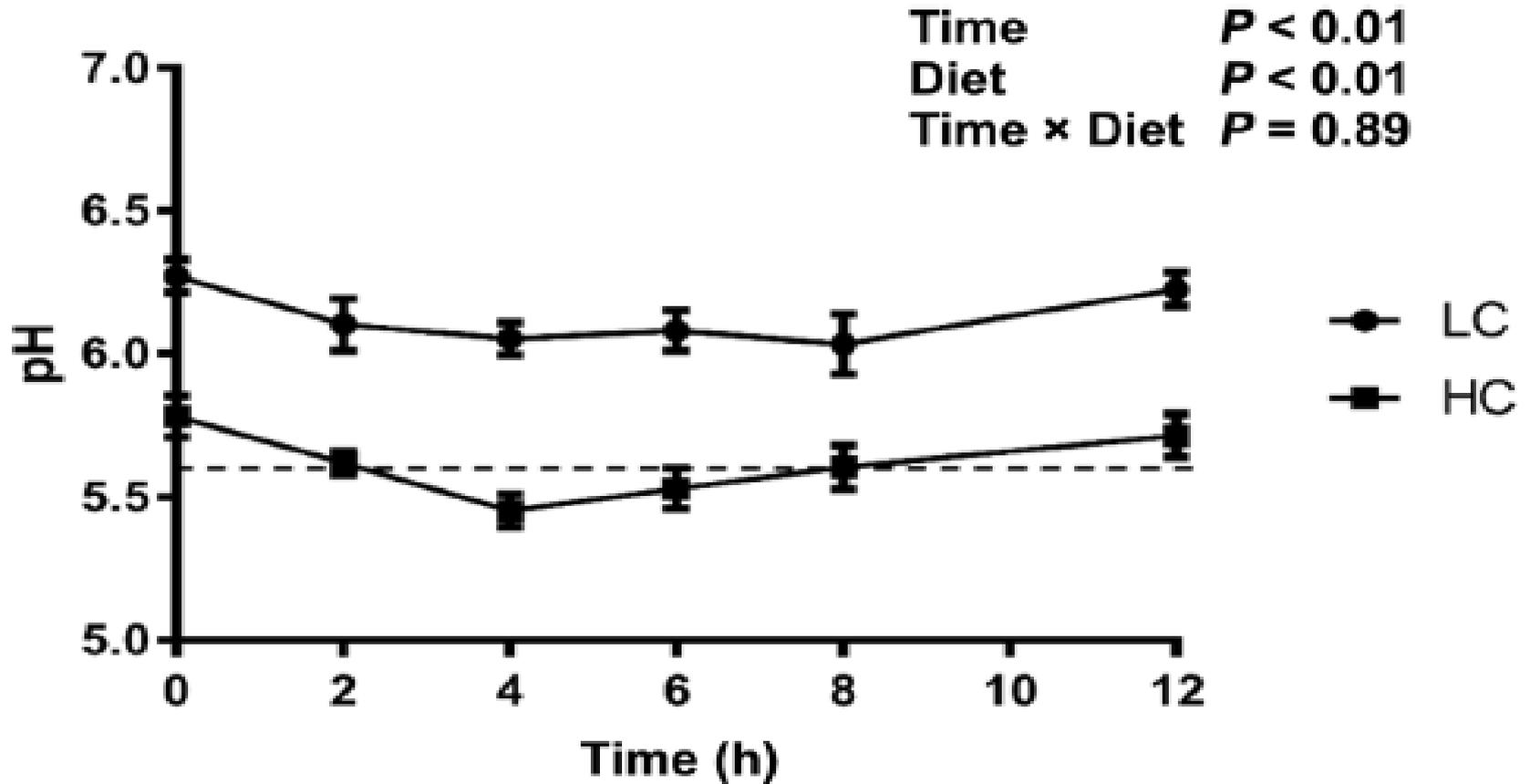
Zusammensetzung und Nährstoffgehalte der Rationen (Ma et al., 2022)

Futtermittel (% der TM)	Kontrolle (wenig Kraftfutter)	Versuch (viel Kraftfutter)
Maissilage	12	6
Luzerneheu	24	17
Haferheu	24	17
Körnermais	19,4	24,9
Sojaextraktionsschrot	13,5	13,5
Gerste	0	12
DDGS	3,8	5,9
Futterkalk, Salz, Vitamine	3,3	3,7
Nährstoffgehalte		
TM (%)	46,7	48,0
Energie (MJ NEL/kg TM)	6,6	6,8
Stärke (g/kg TM)	179,6	278,2
NDF (g/kg TM)	361,4	299,2
NFC (g/kg TM)	353,9	423,4
Rohprotein (g/kg TM)	161,6	161,2

Milchinhaltsstoffe und Milchleistung (Ma et al., 2022)

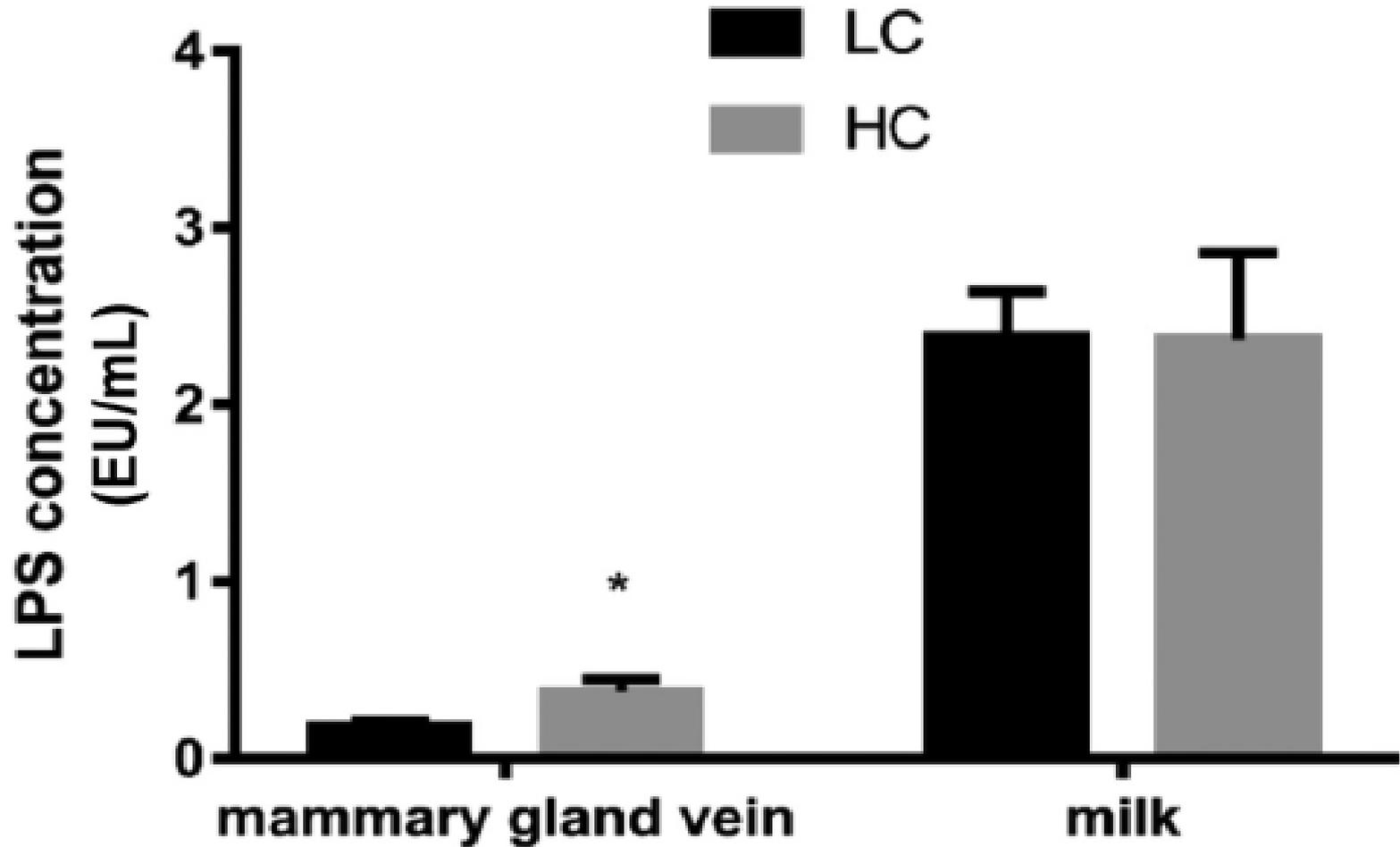
Parameter	Kontrolle	Versuch	p-Wert
Milchfett (%)	4,49 ^a	3,92 ^b	0,001
Milchprotein (%)	3,86 ^a	4,13 ^b	0,049
Milchlaktose (%)	4,96	4,94	0,747
Zellzahl (x1000 pro ml)	189	212	0,758
Milchharnstoff (mg/ml)	179	188	0,134
Milchleistung (kg/Tag)	17,1	17,7	0,722
TM-Aufnahme (kg/Tag)	22,2	23,7	0,436

Einfluss auf den Pansen pH-Wert



Pansen pH-Wert Verläufe der Kontroll- (LC) und Versuchsgruppe (HC) an Tag 20 und 21 des Versuchszeitraums (Ma et al., 2022)

Transfer von LPS in Blut und Milch



LPS-Konzentration in Blut und Milch in der Kontroll- (LC) und Versuchsgruppe (HC) (Ma et al., 2022)

Fazit!



- Stress beeinflusst nachhaltig den Stoffwechsel von Mutter und Nachkomme!
- Hitzestress hat negative Auswirkungen auf phänotypische Leistungen über Generationen hinweg!
- Stress durch gezielte Maßnahmen reduzieren!
- Viel Platz, frische Luft, Kühlung und besten Kuhkomfort!
- Wiederkäuergerechte Fütterung mit bestem Grundfutter!

Danke!

